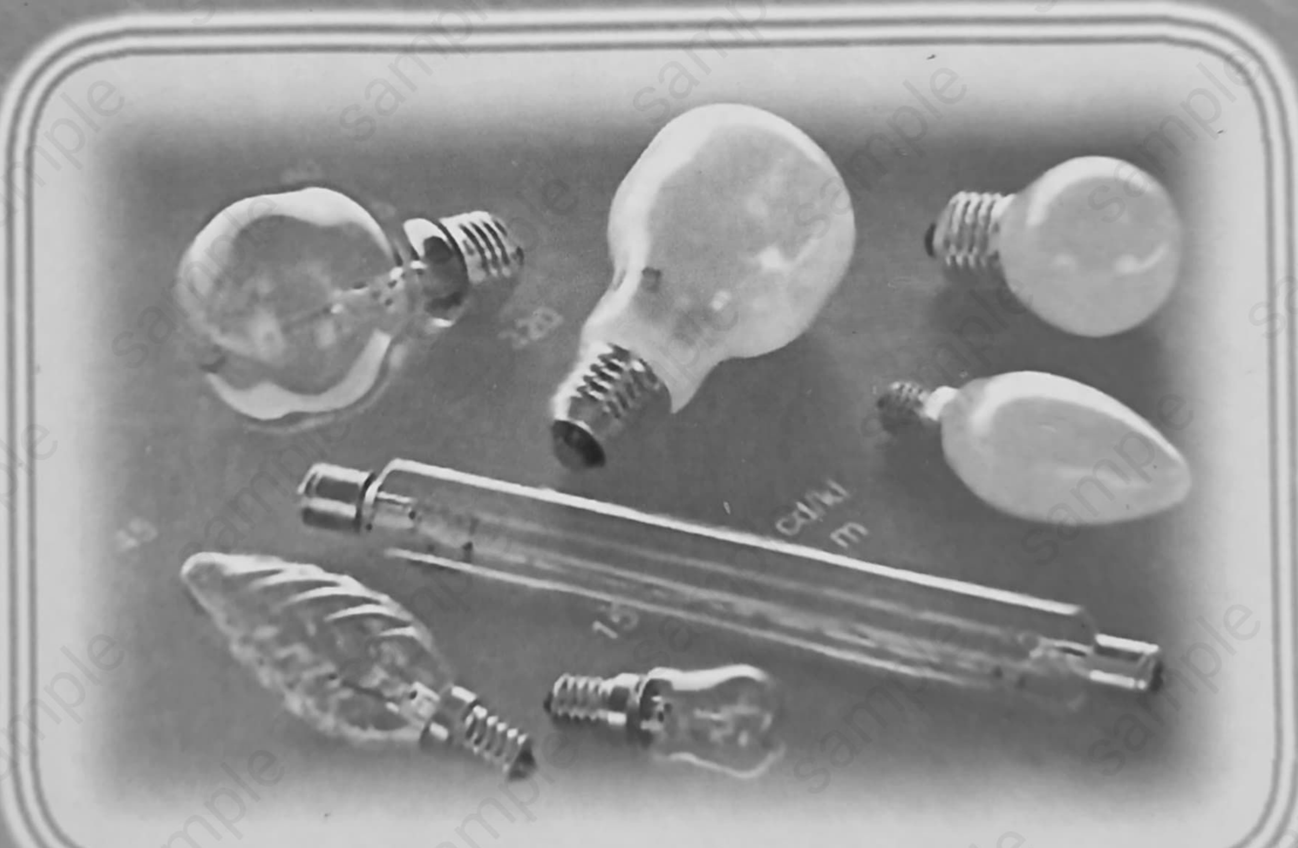
الطبعة الثانية

هندسة الإنارة الكهربائية

ELECTRICAL ILLUMINATION ENGINEERING



تأليف المهندس

أوس محمود غباش

دراسات عليا في هندسة الطاقة الكهربائية

المرجع النظري والعملي لتنفيذ المشاريع الكهربائية

هندسة الإنارة الكهربائية

دراسة نظرية وتطبيقات عملية

هندسة الإنارة الكهربائية

Electrical Illumination Engineering

تأليـــــف

المهندس أوس محمود غباش

دراسات عليا في هندسة الطاقة الكهربائية

دار الرضوان

ALRADWAN
PUBLISHING HOUSE

- الطبعة الأولى: 1426 - 2006

تم نشر هذا الكتاب بموجب موافقة وزارة الإعلام

الفهرس

الفصل الثاني: يعرض جميع أنواع المصابيح الكهربائية المستخدمة في مشاريع الإنارة (المصابيح الوهاجة بنوعيها العادية والتنغستين هالوجين - مصابيح بخار الزئبق ذات الضغط المنخفض (الفلوريسانت) - مصابيح بخار الزئبق ذات الضغط العالي والمصابيح المختلطة - مصابيح الميتال هاليد (الهاليد المعدني) - مصابيح بخار الصوديوم ذات الضغط العالي - مصابيح بخار الصوديوم ذات الضغط المنخفض - المصابيح الموفرة للطاقة) وذلك من خلال عرض كلاً من (تركيبها - عملها - عمرها - ميزاتها - استخدامها)، وأيضاً عَرضت مقارنة سريعة بين هذه الأنواع المختلفة من المصابيح.

الفصل الثالث: ويحتوي على التوصيلات العملية وبشكل ثلاثي البُعد لأهم أنواع المصابيح الكهربائية المستخدمة في الحياة العملية، مع شرح وافي عن آلية التوصيل والعمل وبعض الملاحظات العملية.

الفصل الرابع: وتضمن شرحاً مبسطاً مع الصور التوضيحية لطرق الإنارة الرئيسية (المباشرة - نصف المباشرة - المنتظمة - نصف غير مباشرة - غير مباشرة)، وكذلك شرح الطرق الفرعية (الخارجية - الغامرة(الفائضة) - الخاصة).

الفصل الخامس: وتضمن جداول خاصة بشدات الإنارة الداخلية الموصَّى بها حسب دليل هندسة الإضاءة للمركز الاستشاري القومي العربي.

الفصل السادس: وتضمن عرضاً سريعاً لأكثر أجهزة الإنارة استخداماً في الحياة العملية مرفقةً بالصور الحقيقية لهذه الأجهزة وهي (أجهزة إنارة المصانع - الحدائق - الديودات الضوئية - المائية - الشوارع - تحت الأرضيات - الغامرة (الفائضة) - الداخلية)، كما تطرّقتُ لجانب هام في الحياة العملية والذي ربما يغيب عن أذهان الكثيرين، ألا وهو درجة الحماية IP .

الفصل السابع: وتضمن أهم الاعتبارات التي يجب أن تُؤخذ في تصميم مشاريع الإنارة وهي (حادثة الإبهار - نظام الإنارة - توزيع الأجهزة الضوئية - التكامل مع الإضاءة النهارية).

الفصل الثامن: وتضمن الخطوات العملية لحسابات الإنارة الداخلية (12 خطوة)، والمشروحة بشكل مُبسط ومُدعم بالأمثلة العملية المتتابعة لتوضيح استخدام الجداول المرفقة بهذا الفصل.

الفصل التاسع: وتضمن شرحاً مُبسطاً عن إنارة المنازل وما يتعلق بها من أمور.

الفصل العاشر: وتضمن شرحاً مُبسطاً عن إنارة المتاجر وما يتعلق بها من أمور.

الفصل الحادي عشر: وتضمن شرحاً مُبسطاً عن إنارة المصانع وما يتعلق بها من أمور.

الفصل الثاني عشر: وتضمن شرحاً مُبسطاً عن إنارة المنشآت العامة وما يتعلق بها من أمور.

الفصل الثالث عشر: وتضمن شرحاً **وافياً وكافياً** عن الطريقة العملية لحساب إنارة الشوارع وذلك من خلال العديد من الخطوات باستخدام الجداول الخاصة بذلك والمخططات والرسوم التوضيحية لهذه الخطوات.

الفصل الرابع عشر: وتضمن طريقة مُبسطة وسهلة لحساب الإنارة الغامرة (الفائضة) للأسطح وكذلك واجهات المباني بشكل عام.

الفصل الخامس عشر: وتضمن القسم العملي حيث أوردت عدة أمثلة عملية محلولة بشكل كامل ومُبسط باستخدام جدول العمل لحسابات الإنارة والذي اقترحته بهذا الشكل ليكون عوناً لمصممي الإنارة على السرعة في إجراء حساب الإنارة **لأي محل هندسي** مدروس.

م. أوس محمود غباش

حلب في 2005/10/10

1

الفصل الأول

تعاريف هامة في هندسة الإنارة

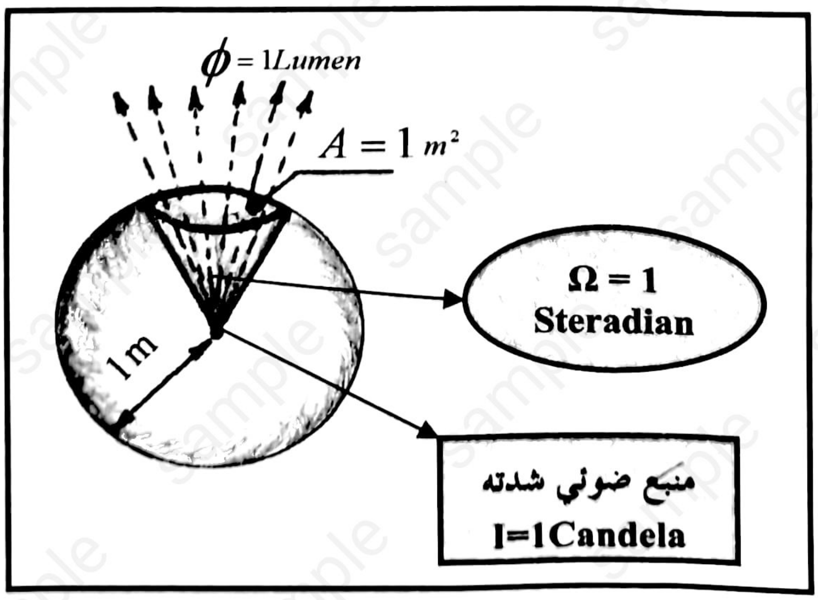
Important Definitions in Illumination Engineering

مقدمة:

في هذا الفصل سيتم عرض أهم التعاريف التي تتعلق بعلم الإنارة، وقد قمت بوضع رسوم توضيحية بجانب كل تعريف لكي تجعلك أكثر فهماً لمعنى هذه التعاريف.

1-1- التدفق (الفيض) الضوئي Φ : (Luminous flux)

يُعرف التدفق الضوئي بأنه: كمية القدرة الضوئية الصادرة من مصدر ضوئي، والقادرة على تحريك الإحساس بالرؤية، وهو بصورة عامة جزء من القدرة الإجمالية للمصدر الضوئي، **ومثال ذلك:** المصابيح الوهاجة، حيث أن القسم الأكبر من طاقتها يصدر على شكل طاقة حرارية أما ما تبقى من الطاقة فهي القدرة الضوئية. يقاس التدفق الضوئي بواحدة (اللومن Lumen) ويرمز له عادة بالرمز: Φ (phi فاي). يوضح الشكل (1-1) ذلك.



الشكل (1-1) : توضيح معنى التدفق الضوئي



هذا الكتاب

يبحث هذا الكتاب في الأصول النظرية والعملية لهندسة الإنارة الكهربائية ويتضمن أهم التعاريف في علم الإنارة مع الصور التوضيحية ، كما تضمن الجانب العملي فيه توصيلات وشرح لجميع أنواع المصابيح الكهربائية ، والطرق العملية في حساب الإنارة الداخلية والخارجية وأهمها إنارة الشوارع .

دار الرضوان
ALRADWAN PUBLISHING HOUSE

تصميم الغلاف
بسام عطايا